

BTS MAVA mécanique 2000 (8 points)

Une automobile de masse 1300 kg tire une caravane de masse 550 kg. Sur chaque véhicule l'ensemble des forces de frottements s'opposant au mouvement (résistance de l'air, résistance au roulement) est équivalent à une force unique parallèle au déplacement. A 75 km/h, l'intensité de ces forces est de 0,60 kN pour la voiture et 1,2 kN pour la caravane.

1. Cet équipage se déplace à vitesse constante sur une voie horizontale. Calculer :

- ◆ la puissance fournie par le moteur ;
- ◆ l'intensité de la force de traction sur l'attelage.

2. L'ensemble aborde une côte à 4 % (élévation de 4 m pour un parcours de 100 m) et garde la même vitesse.

Répondre aux mêmes questions que précédemment.

Donnée : $g = 9,8 \text{ m/s}^2$.

3. Le chauffeur, roulant sur la voie horizontale à la vitesse constante de 75 km/h, aperçoit un obstacle. Son temps de réaction est de 1,0 s. L'ensemble des forces de freinage et de frottement est équivalent à une force constante d'intensité 6,7 kN de direction parallèle au déplacement.

Calculer la distance d'arrêt (mesurée à partir de la position occupée par le véhicule au moment où le conducteur voit l'obstacle). Pour résoudre cette question on pourra utiliser le théorème de l'énergie cinétique.

Réponses :

1. ◆ $P \cong 37,5 \text{ kW}$ ◆ $T \cong 1200 \text{ N}$ 2. ◆ $P' \cong 52,6 \text{ kW}$ ◆ $T' \cong 2525 \text{ N}$ 3. $d \cong 81 \text{ m}$